

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日、 2004年12月 2日
Date of Application:

出願番号 特願2004-350310
Application Number:

パリ条約による外国への出願
用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

the country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

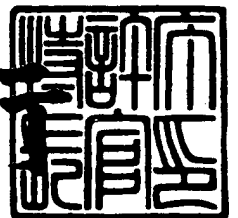
J P 2 0 0 4 - 3 5 0 3 1 0

願 人 パナソニック株式会社
Applicant(s):

2011年 3月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

岩井良行



【書類名】 特許願
【整理番号】 2032460325
【提出日】 平成16年12月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 7/135
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 金馬 慶明
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 田中 俊靖
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100067828
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小谷 悦司
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096150
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 孝夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100099955
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 樋口 次郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109438
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大月 伸介
 【電話番号】 06-6233-1456
 【連絡先】 担当
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012472
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0409440

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の光源と、複数の対物レンズと、前記複数の対物レンズを保持する可動体と、前記光源から出射した光ビームの光軸を前記対物レンズの光軸方向に曲げる面を 2 面有する立ち上げプリズムと、前記立ち上げプリズムによって光軸を折り曲げられて、前記対物レンズによって光ディスクの記録面へ収束され、さらに反射された光を受光して電気信号に変換する光検出器とを具備することを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項 2】

前記複数の対物レンズうちの 1 つである第 1 の対物レンズにより、光ビームを、DVD 系の光ディスクへ収束し、

前記複数の対物レンズうちの 1 つである第 2 の対物レンズにより、光ビームを、DVD 系の光ディスクより高密度の光ディスクへ収束することを特徴とする請求項 1 に記載の光ヘッド装置。

【請求項 3】

前記複数の対物レンズは光ディスクの接線方向に沿って配列されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光ヘッド装置。

【請求項 4】

第 1 の対物レンズは光ディスクの略中心を通り光ヘッド装置を移動する線上に配置されたことを特徴とする請求項 3 に記載の光ヘッド装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の光ヘッド装置と、

光ディスクを回転するモータと、前記光ヘッド装置から得られる信号を受け、前記信号に基づいて前記モータや光学レンズやレーザ光源を制御および駆動する電器回路を具備することを特徴とする光情報装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ヘッド装置および光情報装置

【技術分野】

【0001】

光ディスクに代表される情報記録媒体から情報を再生し、または記録媒体に情報を記録する光情報装置および光情報装置において情報を再生または記録する光ヘッド装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルバーサタイルディスク (DVD) は、デジタル情報をコンパクトディスク (CD) の約 6 倍の記録密度で記録することができることから、大容量のデータを記録可能な光ディスクとして知られている。近年、光ディスクに記録されるべき情報量の増大に伴い、さらに容量の大きい光ディスクが求められている。光ディスクを大容量にするためには、光ディスクに情報を記録する際および光ディスクに記録された情報を再生する際に光ディスクに照射される光が形成する光スポットを小さくすることにより、情報の記録密度を高くする必要がある。光源のレーザ光を短波長にし、かつ、対物レンズの開口数 (NA) を大きくすることによって、光スポットを小さくすることができる。DVD では、波長 660 nm の光源と、開口数 (NA) 0.6 の対物レンズとが使用されている。例えば、波長 405 nm の青色レーザと、NA 0.85 の対物レンズとを使用することによって、現在の DVD の記録密度の 5 倍の記録密度が達成される。

【0003】

ところで、青色レーザによる短波長のレーザを用いて高密度の記録再生を実現する光情報装置において、既存の光ディスクとの互換機能を備えることはさらに装置としての有用性を高め、コストパフォーマンスを向上することが可能となる。この場合、対物レンズの開口数を 0.85 と高めつつ、作動距離を DVD や CD 用の対物レンズのように長くすることは困難であるため、高密度の記録再生が可能な互換型光情報装置では、CD または DVD を記録再生するのに使われる少なくとも一枚の対物レンズとこれより高開口数を有する高密度記録用の対物レンズとを別途に備えることが望ましい。

【0004】

一方、光情報装置用の対物レンズアクチュエータは、フォーカシング及びトラッキングの両方向に駆動可能に磁気回路が構成されており、この磁気回路は、フォーカス方向には光ディスクと対物レンズとの間の間隔を一定の間隔に維持すると共に、トラッキング方向には対物レンズを所望のトラック位置に移動させる役割を果たす。ところが、前述の通り、記録密度が相異なる複数の光ディスクを互換採用する光情報装置では、相異なる記録密度を有する複数の光ディスクに各々対応する対物レンズを必要とするため、対物レンズアクチュエータは、複数の対物レンズを可動部に搭載してフォーカシング及びトラッキング方向に移動可能に構成されなければならない。

【0005】

記録密度が相異なる複数の光ディスクに対して記録再生が可能な互換型光情報装置を実現するために複数の対物レンズを可動部に搭載した光ヘッド装置の従来技術として以下のような装置があった (特許文献 1、特開 2002-208173 号公報参照)。

【0006】

図 5 は第 1 の従来技術による光ヘッド装置の構成を示す。

【0007】

第 1 の光源 (図示せず) から放射された光ビーム 61 をコリメートレンズ 62 によって略平行光に変換し、平板状の立ち上げミラー 63 によって光軸を記録密度の高い光ディスク 65 に対して直角の方向に折り曲げる。対物レンズ 64 は光ビーム 61 を光ディスク 65 の記録面上に収束させる。また、第 2 の光源 (図示せず) から放射された光ビーム 66 をコリメートレンズ 67 によって略平行光に変換し、平板状の立ち上げミラー 68 によって光軸を記録密度の低い光ディスク 70 に対して直角の方向に折り曲げる。対物レンズ 6

9は光ビーム66を光ディスク70の記録面上に収束させる。

【0008】

対物レンズ駆動装置（対物レンズアクチュエータ）71は、第1の対物レンズ64を、記録密度の高い光ディスク65の記録面と直交するフォーカシング方向Fおよび光ディスクのトラッキング方向Tの両方向に、移動可能である。また、対物レンズ駆動装置（対物レンズアクチュエータ）72は、第2の対物レンズ69を、記録密度の低い光ディスク65の記録面と直交するフォーカシング方向Fおよび光ディスクのトラッキング方向Tの両方向に、移動可能である。

【0009】

なお、それぞれの対物レンズ64、69は、対物レンズアクチュエータ71、72の所定の位置にそれぞれ固定されている。

【0010】

また、第2の従来例として、単一の対物レンズアクチュエータ上に2個の対物レンズを搭載した例も特許文献2（特開平11-120587号公報）に開示されている。

【特許文献1】特開2002-208173号公報

【特許文献2】特開平11-120587号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、前記第1従来例（従来技術）では、対物レンズアクチュエータを2個搭載しているため対物レンズ64と69の間隔を小さくできず、光ヘッド装置の小型化に障害となる課題があった。この課題を回避するために、対物レンズアクチュエータ71と72を小さくすると、駆動力を得るためのコイルや磁石を可動部側につけるスペースが不足し、駆動力を十分に得ることができないという課題があった。

【0012】

また、第2の実施例では、一方の対物レンズへ入射する光軸は、光源から一直線に対物レンズへ伸びている。このため、光ヘッド装置の光ディスク面に垂直な方向の厚みが極端に厚くなるという課題があった。

【0013】

第2従来例では単一の対物レンズアクチュエータ上に2個の対物レンズを搭載しているが、この技術を第1の従来例と組み合わせても、やはり課題がある。第2の従来例では立ち上げミラー63と68が別個のもので構成されているため端部63a、68aのスペースが必要であり、対物レンズ64と69を離して配置する必要がある。立ち上げミラー63と68が歪んで収差を生じないようにするためには最低でも厚みが1mmは必要であり、端部63a、68aのスペースはそのルート2倍必要になる。このため対物レンズ64と69は1.4mm以上離して配置する必要がある。単一の対物レンズアクチュエータ上に配置する場合、2個の対物レンズを指示するためのレンズホルダの容積が大きくなり、重量が増加する。その結果、十分な駆動力を得ることができないという課題が生じる。

【課題を解決するための手段】

【0014】

前記従来の課題を解決するために、本発明の対物レンズアクチュエータは、光ディスクに垂直な方向であるフォーカシング方向に光軸を有する複数の対物レンズ、複数の対物レンズを保持するレンズホルダとを有する可動体と、ベースと、可動体を前記ベースに対してフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能に支持する棒状弾性支持部材と、複数の対物レンズをフォーカシング方向に駆動するフォーカシング駆動手段と、複数の対物レンズを光ディスクの半径方向であるトラッキング方向に駆動するトラッキング駆動手段とを備えた対物レンズアクチュエータにおいて、複数の対物レンズは少なくとも低密度光ディスクへの記録または再生のための第1の対物レンズと低密度光ディスクより密度が高い高密度光ディスクへの記録または再生のための第2の対物レンズであり、低密度光ディスクはCD系の光ディスクまたはDVD系の光ディスクであり、高密度光ディスクは

DVD系の光ディスクより高密度である光ディスクである。

【0015】

また、複数の対物レンズは光ディスクの接線方向に沿って配列されており、第1の対物レンズは光ディスクの略中心を通る線上に配置されている。

【0016】

そして、さらに複数の光源と、複数の対物レンズと、前記複数の対物レンズを保持する可動体と、前記光源から出射した光ビームの光軸を前記対物レンズの光軸方向に曲げる面を2面有する立ち上げプリズムと、前記立ち上げプリズムによって光軸を折り曲げられて、前記対物レンズによって光ディスクの記録面へ収束され、さらに反射された光を受光して電気信号に変換する光検出器とを具備することを特徴とする光ヘッド装置である。

【0017】

あるいは、前記複数の対物レンズうちの1つである第1の対物レンズにより、光ビームを、DVD系の光ディスクへ収束し、前記複数の対物レンズうちの1つである第2の対物レンズにより、光ビームを、DVD系の光ディスクより高密度の光ディスクへ収束することを特徴とする光ヘッド装置である。

【0018】

あるいは、前記複数の対物レンズは光ディスクの接線方向に沿って配列されていることを特徴とする光ヘッド装置である。

【0019】

第1の対物レンズは光ディスクの略中心を通り光ヘッド装置を移動する線上に配置されたことを特徴とする光ヘッド装置である。

【0020】

あるいは、上述の光ヘッド装置と、光ディスクを回転するモータと、前記光ヘッド装置から得られる信号を受け、前記信号に基づいて前記モータや光学レンズやレーザ光源を制御および駆動する電器回路を具備することを特徴とする光情報装置である。

【発明の効果】

【0021】

本発明の実施の形態1の構成により、複数の記録密度の光ディスクの再生または記録するための複数の対物レンズを近接して、単一の対物レンズアクチュエータに搭載することが可能である。

【0022】

よって、記録密度が相異なる複数の光ディスクに対して記録再生が可能な互換型光情報装置を実現するために複数の対物レンズを可動部に搭載した対物レンズアクチュエータにおいていずれの記録密度の光ディスクに対しても安定なフォーカシング制御性能を実現することができる。

【0023】

さらに、実施の形態2では、光ヘッド装置として、本発明で上述した光ヘッド装置を用いるので、単一の光ヘッド装置によって、記録密度の異なる複数の光ディスクに対応することができるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0025】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における光ヘッド装置の線図的概略側面図、図2は、本発明の実施の形態1における対物レンズアクチュエータの構成を示す斜視図、図3は本発明の実施の形態1における対物レンズアクチュエータの構成を示す分解斜視図、である。

【0026】

図1において、方向Tは対物レンズ34または41の光軸や、光ディスク32、35、46のトラック溝延伸方向に対して略垂直な方向（紙面に垂直方向）、方向Fは対物レン

ズ 34 または 41 の光軸方向すなわちフォーカシング方向、Y 軸は、光ディスク 32、35、36 のトラック溝延伸方向に対して略平行な方向である。

【0027】

第 1 の短波長光源（例えば青色光源）31 から放射された光ビーム 56 をコリメートレンズ 33 によって平行度を変換し、断面が略 3 角形の立ち上げプリズム 60 の斜面 60a によって光軸を記録密度の高い光ディスク 35 に対して直角の方向に折り曲げる。対物レンズ 34 は光ビーム 56 を光ディスク 35 の記録面上に収束させる。光ディスク 35 の記録面にて反射された光ビームは元の光路を逆にたどり、偏光ビームスプリッタ 59 などの分岐手段によってはじめとは別の方向に分岐され、光検出器 36 によって光電変換され、情報信号、サーボ信号（焦点制御のためのフォーカスエラー信号や、トラッキング制御のためのトラッキング信号）を得るための電気信号を得る。なお、立ち上げプリズム 60 の断面は 3 角形であるが、頂点（プリズム全体としてみれば稜線）を面取りして、チップング（欠け）を防止してもよい。この場合を含め、断面は略 3 角形と称する。

【0028】

また、第 2 の光源（例えば赤色光源）37a から放射された光ビーム 57 をコリメートレンズ 39 によって平行度を変換（例えば略平行光へ）し、立ち上げプリズムの、上記とは別の面 60b によって光軸を記録密度の低い光ディスク 32（例えば DVD）に対して直角の方向に折り曲げる。対物レンズ 41 は光ビーム 57 を光ディスク 32 の記録面上に収束させる。光ディスク 32 の記録面にて反射された光ビームは元の光路を逆にたどり、偏光ホログラム 40 などの分岐手段によってはじめとは別の方向に分岐され、図示していない光検出器（例えば光源と光検出器の集積ユニット 37 に内蔵）によって光電変換され、情報信号、サーボ信号（焦点制御のためのフォーカスエラー信号や、トラッキング制御のためのトラッキング信号）を得るための電気信号を得る。光検出器は、例えば光源と光検出器の集積ユニット 37 に内蔵すれば、光ヘッド装置の小型、薄型化を実現でき、安定性を得ることができる。

【0029】

また、さらに第 3 の、上記 2 種の光ディスクよりも記録密度の低い光ディスク 46（例えばコンパクトディスク：CD）の再生または記録を行うためには、第 3 の光源 43a を備えて、第 3 の光源（例えば赤色光源）43a から放射された光ビーム 58 をコリメートレンズ 39 によって平行度を変換（例えば略平行光へ）し、立ち上げプリズムの、面 60b によって光軸を記録密度の低い光ディスク 46 に対して直角の方向に折り曲げる。対物レンズ 41 は光ビーム 58 を光ディスク 46 の記録面上に収束させる。光ディスク 46 の記録面にて反射された光ビームは元の光路を逆にたどり、ホログラム 43b などの分岐手段によってはじめとは別の方向に分岐され、図示していない光検出器（例えば光源と光検出器の集積ユニット 43 に内蔵）によって光電変換され、情報信号、サーボ信号（焦点制御のためのフォーカスエラー信号や、トラッキング制御のためのトラッキング信号）を得るための電気信号を得る。光検出器は、例えば光源と光検出器の集積ユニット 43 に内蔵すれば、光ヘッド装置の小型、薄型化を実現でき、安定性を得ることができる。

【0030】

また、上記において分岐手段はそれぞれ異なるものを例示したがいずれを用いても構成可能である。

【0031】

なお、対物レンズ 34、41 は、対物レンズアクチュエータ 45 の所定の位置にそれぞれ固定されている。対物レンズ 34 と 41 は Y 方向つまり光ディスクのトラック溝の延伸方向に略平行に並べることが望ましい。これと直角方向に並べると、光ディスクの最外周や最内周へアクセスしたときに使っていない対物レンズが内側の、光ディスクを回転させるモータにぶつかったり、外側は機器の外装と干渉する恐れがある。Y 方向に対物レンズ 34 と 41 を並べることにより、光ディスクを回転させるモータなどに光ヘッド装置がぶつかることなく異種ディスクの互換を可能である。

【0032】

対物レンズ駆動装置（対物レンズアクチュエータ）45は、第1、第2の対物レンズ34と41を、記録密度の光ディスク35、32、46の記録面と直交するフォーカシング方向Fおよび光ディスクのトラッキング方向Tの両方向に、移動可能である。

【0033】

本実施例では単一の、かつ、断面が略3角形の立ち上げプリズム60の、短い2面の斜面60aと60bによって光源から放射された光ビームの光軸を、対物レンズ光軸に平行な方向に折り曲げている。このため、従来例1の様に光軸間隔を広くとる必要がなく、2個の対物レンズ間隔（外形と外形の間隔）を1mm以下にすることが可能である。従って、光ヘッド装置を薄く、かつ、対物レンズアクチュエータの可動部を軽量にして駆動力を十分に得ることができるという顕著な効果を得ることができる。

【0034】

なお、光ビーム56と、光ビーム57、あるいは、光ビーム58が立ち上げプリズム60へ入射する光軸は互いに平行であることが望ましい。それによって、反射面60aと反射面60bを、ともに紙面に対して垂直に設定し、かつ、対物レンズへの入射角度を対物レンズの光軸と平行にできる。反射面60aと反射面60bを、ともに紙面に対して垂直に設定できるので、立ち上げプリズムは紙面に垂直方向に長く作成したバーを切断して効率よく作成することが可能になり、低コストに作成可能となる。

【0035】

また、対物レンズ41は光ディスクの略中心を通り光ヘッド装置を内外周へとシーク動作によって移動する線上に配置させることが望ましい。こうすることによって例えば、ホログラム43bの部材の一部に回折格子を形成し、サブビームを形成し、これを利用して3ビーム法によるトラッキング信号検出を行うことが可能であり、安定な信号検出を行うことができる。また、このとき、対物レンズ35は光ディスクの略中心を通り光ヘッド装置を内外周へとシーク動作によって移動する線上からはずれることになるので、サブビームを用いない1ビーム法によってトラッキングエラー信号を検出することが望ましい。

【0036】

また、従来例1のように立ち上げミラーを2個用いる場合であれば、光ビームが対物レンズへ入射する角度は、それぞれのミラーを傾けることにより調整可能であり、これによって、対物レンズに光ビームが斜めに入射することによる軸外の収差を低減可能である。しかし、本願では、面の反射面を一体に形成するので、独立に角度を調整することは不可能である。そこで、光源31、37a、43aをそれぞれ光学基台（図示していないが、光学基台は図示した光学部品などを固定するための筐体である）に対して、光軸と直角方向にスライドして位置を調整できるようにホルダーを具備することが望ましい。光源31、37a、43aを光軸に対して直角方向に移動することによって、コリメータレンズ33や39を通った光の光軸角度を調整することが望ましい。

【0037】

なお、図示しているように、光源31を半導体レーザにする場合、その側に凸の、反対側に凹の両シリンドリカル面を持つレンズを光源31の近傍に設けることにより、光源31から放射される光ビームの遠視野像が楕円形であるところをより円形に近づけて光の利用効率を高めることができる。また、凸レンズ作用を持つ回折レンズ49を光路中に設けることにより、波長が変わったときの屈折率変化による対物レンズ34の焦点距離変化を抑えることができる。さらに、1/4波長版48を設けることにより、偏光ビームスプリッタ59における光利用効率を向上させることができる。さらに、回折素子51や、非回折対称形のレンズ50を設けることにより、サーボ信号を得ることができる。さらに、対物レンズ34の開口数（NA）を0.8以上の大きなものにする場合、光ディスク35の基材厚み誤差により球面収差が大きく変動するので、コリメータレンズ33を光軸方向に移動するための駆動手段（図示せず）を設けることにより、情報再生や記録を安定に行うことを可能にできる。

【0038】

さらに、光源37aと光源43aを別個のもので構成する場合にはダイクロイックミラ

ー38を用いることによって、両光源から出射される光ビームの光利用効率を高めることができる。なお、光源37aと光源43aを単一の半導体チップに集積化することにより、ダイクロミックミラー38を省略し、部品点数削減も可能である。

【0039】

図2および図3においても、Fはフォーカシング方向、Tはトラッキング方向、Yは光ディスク（図示せず）の接線方向、RはY軸回りの回転方向であるチルト方向を示しており、これらフォーカシング方向F、トラッキング方向T、及び方向Yは相互に直交し、それぞれ、3次元の直交座標における各座標軸の方向に相当する方向を有している。

【0040】

3は成形された樹脂からなるレンズホルダであり、レンズホルダ3にはCD系またはDVD系の光ディスクすなわち低密度光ディスクのための対物レンズ1および前記低記録密度より密度が高い高密度光ディスクのための対物レンズ2が搭載されている。レンズホルダ3における方向Yの2つの側面には第1のプリントコイル4と第2のプリントコイル5が取り付けられており、トラッキング方向Tの2つの側面には端子板8が取り付けられている。従って、低密度用対物レンズ1、高密度用対物レンズ2、レンズホルダ3、第1のプリントコイル4、第2のプリントコイル5、端子板8によって可動体が構成されている。

【0041】

第1のプリントコイル4と第2のプリントコイル5はそれぞれ基板上に方向Yと平行な軸の周りに導電性材料を渦巻き状に付着させてコイル構造を形成させたプリントコイルである。第1のプリントコイル4においてはトラッキング方向Tに沿って第1のフォーカシングコイル部4aと第1のトラッキングコイル部4bが、第2のプリントコイル5においてはトラッキング方向Tに沿って第2のフォーカシングコイル部5aと第2のトラッキングコイル部5bがそれぞれ配列、構成されている。

【0042】

また、第1のフォーカシングコイル部4aと第2のフォーカシングコイル部5aの位置関係は、方向Yを含みトラッキング方向Tに垂直な平面を中心に互いに逆向きに等距離だけずれた位置でかつ方向Yに沿って互いに離間した位置に配置されている。さらに、第1のトラッキングコイル部4bと第2のトラッキングコイル部5bの位置関係も同様の配置となっている。従って、第1のプリントコイル4と第2のプリントコイル5は同一部品を用いて回転対称の位置に取り付けて構成することができる。

【0043】

加えて、第1のフォーカシングコイル部4aの両端子および第2のフォーカシングコイル部5aの両端子はそれぞれ独立に端子板8およびワイヤー9を通じて第1のドライバ17に結線されている。また、第1のトラッキングコイル部4bおよび第2のトラッキングコイル部5bは互いに直列に結線されて端子板8およびワイヤー9を通じて第1のドライバ17に結線されている。

【0044】

6は第1のマグネット、7は第2のマグネットであり、いずれもフォーカシング方向Fおよびトラッキング方向Tの2つの線を境界とする4つの領域で異極着磁されている。

【0045】

第1のマグネット6は、第1のプリントコイル4のフォーカシングコイル部4aの中心線4cおよびトラッキングコイル部4bの中心線4dと磁極の境界線が一致する位置に、第1のプリントコイル4に対向して配置されヨーク10に固定されている。同様に、第2のマグネット7は、第2のプリントコイル5のフォーカシングコイル部5aの中心線5cおよびトラッキングコイル部5bの中心線5dと磁極の境界線が一致する位置に、第2のプリントコイル5に対向して配置されヨーク9に固定されている。

【0046】

第1のマグネットおよび第2のマグネットの材質、形状、着磁パターンと着磁強度は全て同様で従って発生磁界は略同一である。

【0047】

第1のフォーカシングコイル部4aの2端子、第2のフォーカシングコイル部5aの2端子および直列接続されたトラッキングコイル部4b、トラッキングコイル部5bの2端子の合計6端子が端子板8を介して6本のワイヤー9の先端側に接続され、ワイヤー9の基端側はサスホルダ12を通して基板13に固定されている。また、ヨーク10、サスホルダ12、基板13はベース11に固定されている。ワイヤー9はベリリウム銅やリン青銅等の弾性金属材料からなり、円形、略多角形、又は楕円形等の断面形状を有する線材、又は棒材が用いられる。また、ワイヤー9の支持中心は可動体の重心に略一致するように設定されている。

【0048】

低密度用対物レンズ1および高密度用対物レンズ2は方向Yに沿ってレンズホルダ3上に配列されており、低密度用対物レンズ1はワイヤー9の支持中心よりワイヤー9の基端側に、高密度用対物レンズ2はワイヤー9の支持中心よりワイヤー9の先端側に夫々設置されている。

【0049】

また、第1のプリントコイル4および第1のマグネット6はワイヤー9の基端側に、第2のプリントコイル5および第2のマグネット7はワイヤー9の先端側に夫々配置されている、すなわち方向Yにおいて低密度用対物レンズ1側に第1のプリントコイル4および第1のマグネット6が、高密度用対物レンズ2側に第2のプリントコイル5および第2のマグネット7が配置されている。

【0050】

第2の位相進み手段として第1のプリントコイル4と第1のマグネット6との空隙は第2のプリントコイル5と第2のマグネット7との空隙よりも大きく設定されている。

【0051】

(実施の形態2)

さらに、本発明の光ヘッド装置を用いた光情報装置の実施例を、図4に示す。図4において光ディスク35（あるいは32、46以下同じ）は、ターンテーブル162に乘せられ、モータ164によって回転される。実施の形態1に示した光ヘッド装置155は、前記光ディスクの所望の情報の存在するトラックのところまで、光ヘッド装置の駆動装置151によって粗動される。

【0052】

前記光ヘッド装置155は、また、前記光ディスク35との位置関係に対応して、フォーカスエラー（焦点誤差）信号やトラッキングエラー信号を電気回路153へ送る。前記電気回路153はこの信号に対応して、前記光ヘッド装置155へ、対物レンズを微動させるための信号を送る。この信号によって、前記光ヘッド装置155は、前記光ディスクに対してフォーカス制御と、トラッキング制御を行い、前記光ヘッド装置155によって、情報の読みだし、または書き込み（記録）や消去を行う。

【0053】

本実施例の光情報装置は、光ヘッド装置として、本発明で上述した光ヘッド装置を用いるので、単一の光ヘッド装置によって、記録密度の異なる複数の光ディスクに対応することができるという効果を有する。

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明にかかる対物レンズアクチュエータは、ピッチング共振が発生する周波数帯域で位相がマイナス側に変動する場合でも、第1または第2の位相進み手段によって位相特性をプラス側に補正することにより十分な位相余裕を確保することができ、発振することなく安定なフォーカシング制御を行うことができる。

【0055】

よって、記録密度が相異なる複数の光ディスクに対して記録再生が可能な互換型光情報装置を実現するために複数の対物レンズを可動部に搭載した対物レンズアクチュエータお

よびそれを用いた光ヘッド装置、光情報装置、さらにその応用システムとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の実施の形態1における光ヘッド装置の線図的概略側面図である。

【図2】本発明の実施の形態1における対物レンズアクチュエータの構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態1における対物レンズアクチュエータの構成を示す分解斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態2の光情報装置の線図的概略側面図である。

【図5】従来の光ヘッド装置の線図的概略側面図である。

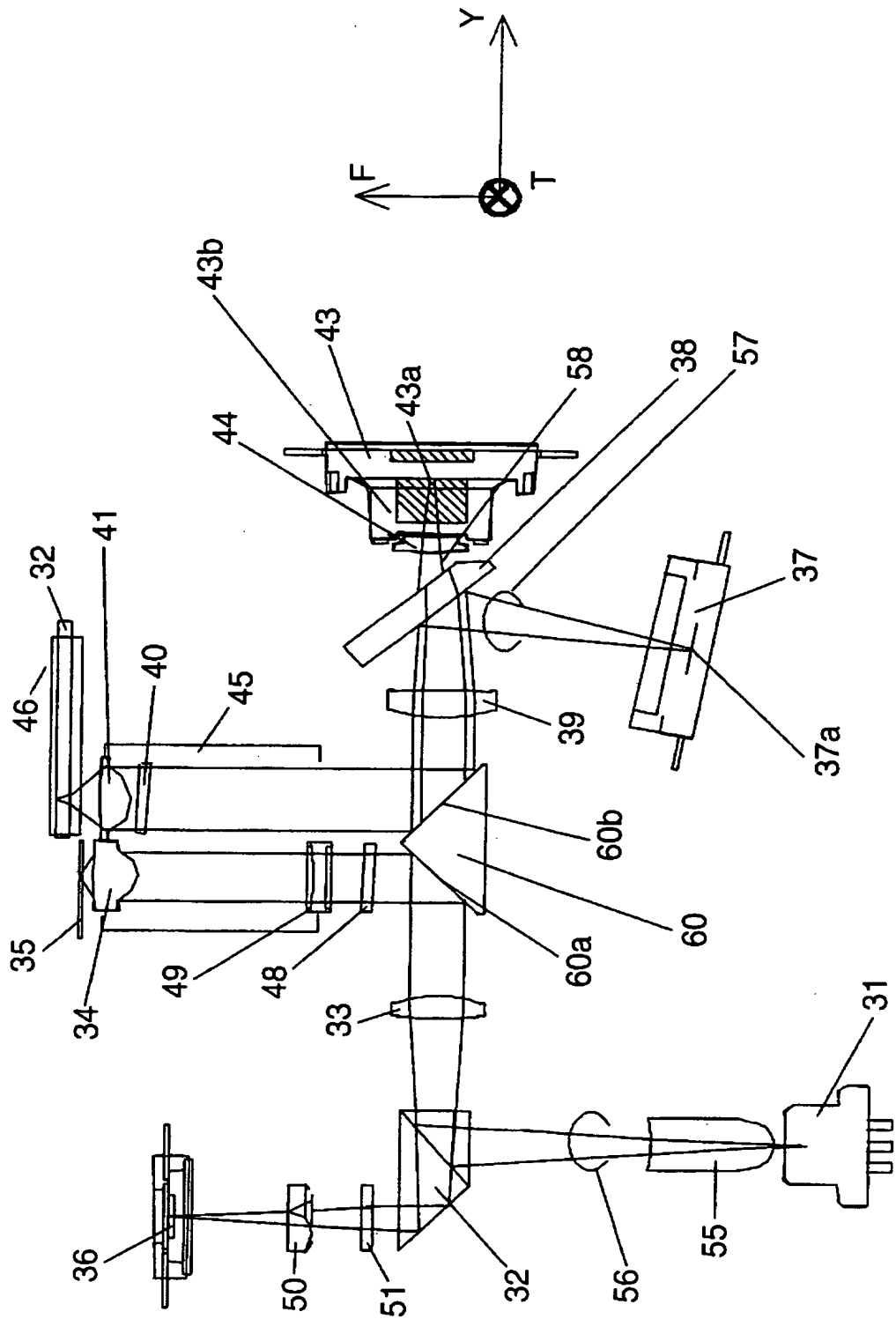
【符号の説明】

【0057】

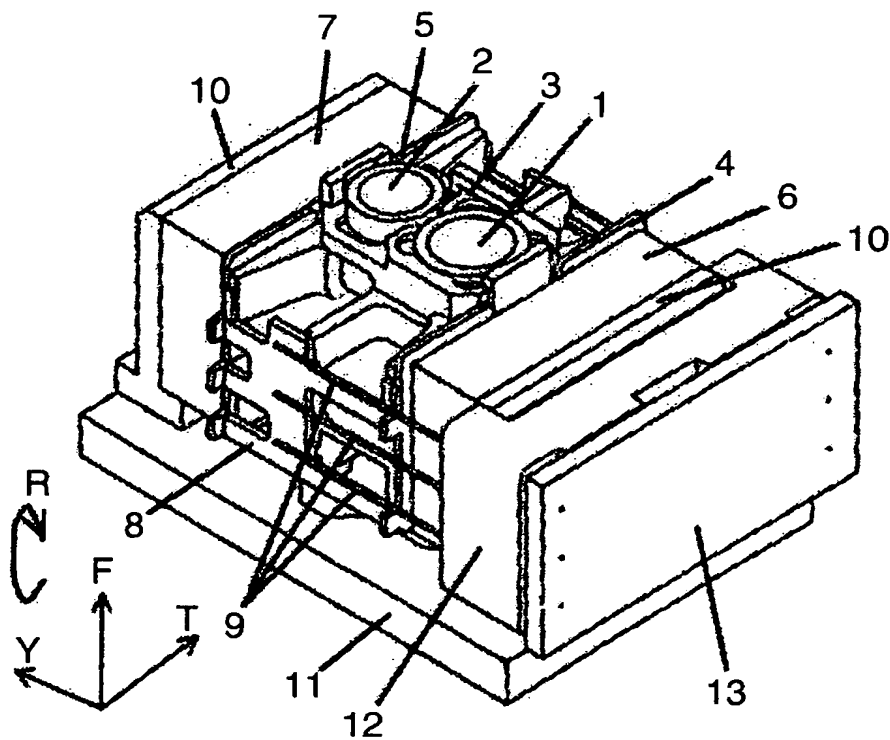
- F フォーカシング方向
- T トラッキング方向
- Y 接線方向
- R Y方向回りのチルト方向
- 1 低密度用対物レンズ
- 2 高密度用対物レンズ
- 3 レンズホルダ
- 4 第1のプリントコイル
- 4 a 第1のフォーカシングコイル部
- 4 b 第1のトラッキングコイル部
- 5 第2のプリントコイル
- 5 a 第2のフォーカシングコイル部
- 5 b 第2のトラッキングコイル部
- 6 第1のマグネット
- 7 第2のマグネット
- 8 端子板
- 9 ワイヤ
- 10 ヨーク
- 11 ベース
- 12 サスホルダ
- 13 基板
- 14 位相補償回路
- 15 部分位相進みフィルタ
- 16 スイッチ
- 17 第1のドライバ
- 18 第2のドライバ
- 31 短波長光源（例えば青色光源）
- 56、57、58 光ビーム
- 33、39 コリメートレンズ
- 60 立ち上げプリズム
- 60 a、b 斜面
- 32、35、46 光ディスク
- 34、41 対物レンズ
- 59 偏光ビームスプリッタ
- 36 光検出器
- 37 a 第2の光源（例えば赤色光源）
- 40 偏光ホログラム

37、43 光源と光検出器の集積ユニット
43a 第3の光源
43b ホログラム
45 対物レンズ駆動装置（対物レンズアクチュエータ）
112 従来の対物レンズアクチュエータ
114 レンズホルダ
116 第1の対物レンズ
117 第2の対物レンズ
118a～118f ワイヤ
119 ワイヤベース
120 アクチュエータベース
121a～121d 永久磁石
122a, 122b トラッキングコイル
123a～123d フォーカシングコイル

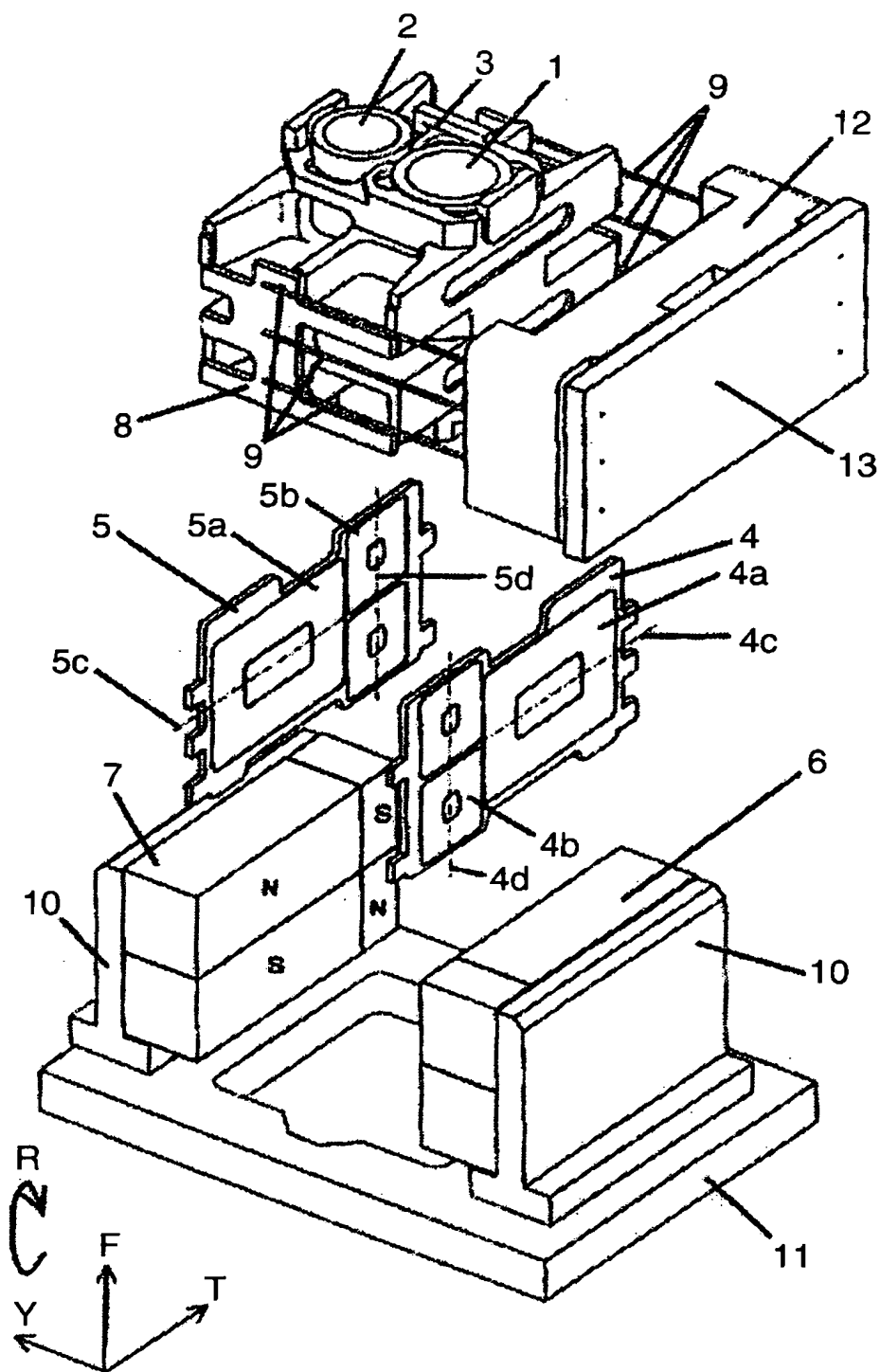
【書類名】 図面
【図 1】



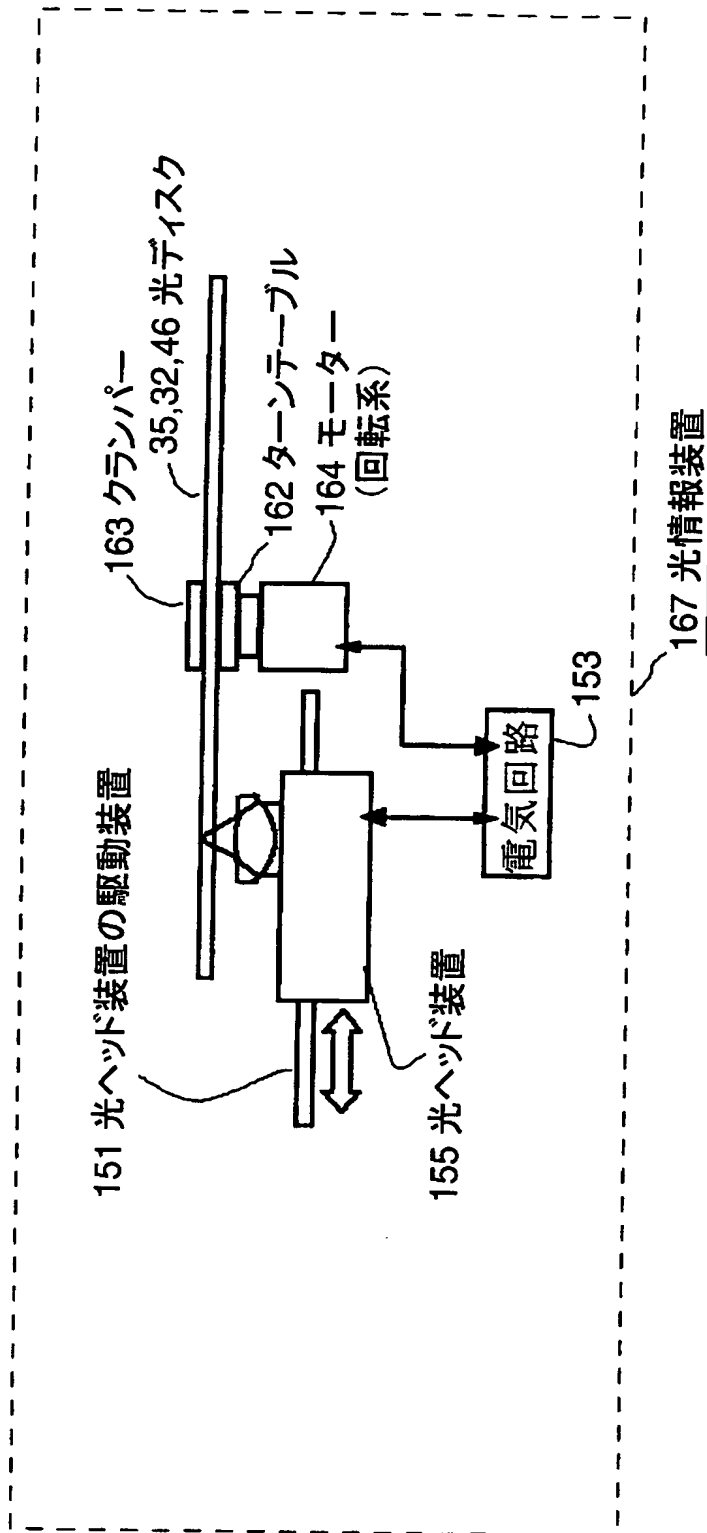
【図 2】



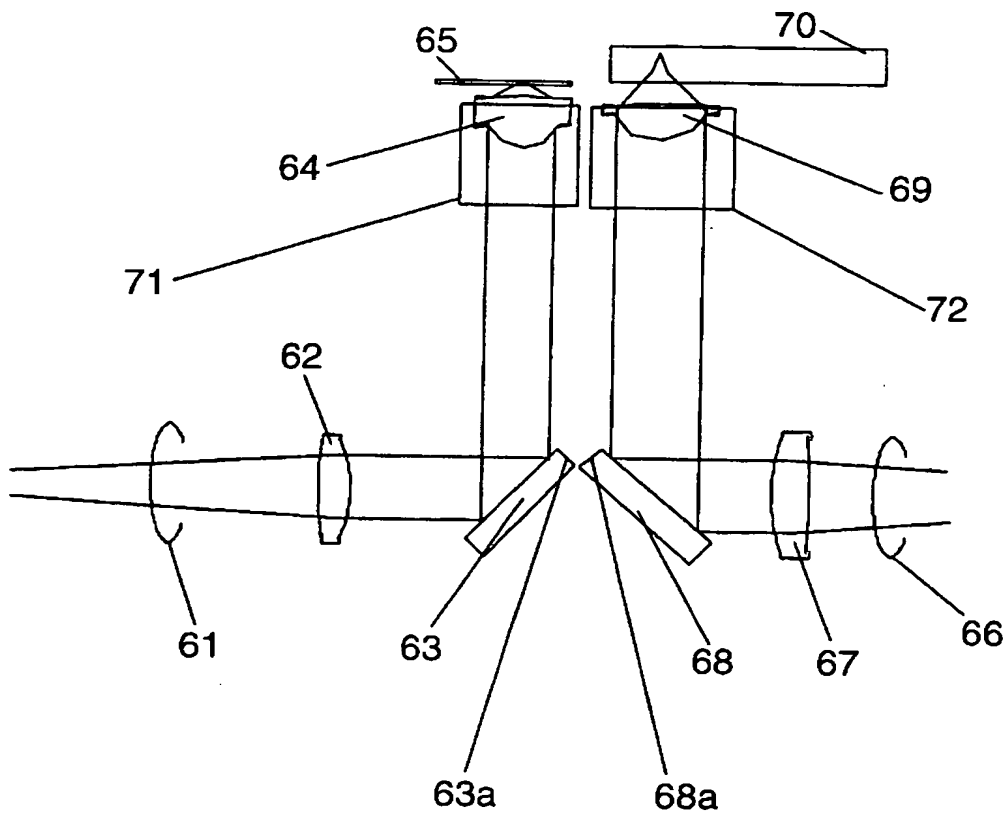
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の対物レンズを搭載したアクチュエータにおいていずれの記録密度の光ディスクに対しても安定な制御性能を実現する。

【解決手段】 複数の光源からの光ビームを三角プリズムの2面で反射して対物レンズへ立ち上げる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 4 - 3 5 0 3 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名 松下電器産業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 8 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名 パナソニック株式会社